

# Bio-énergétique

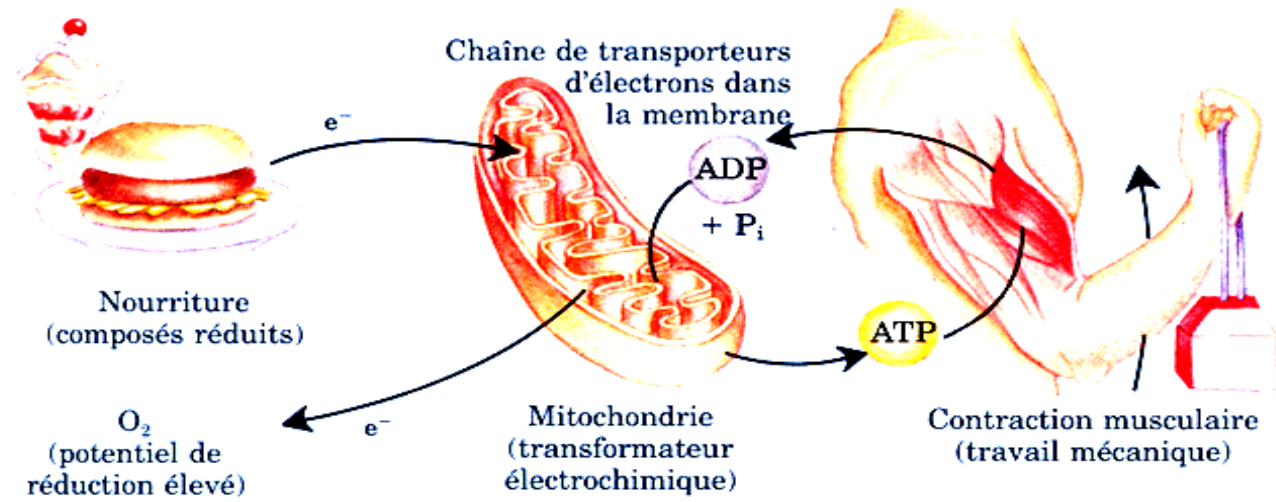
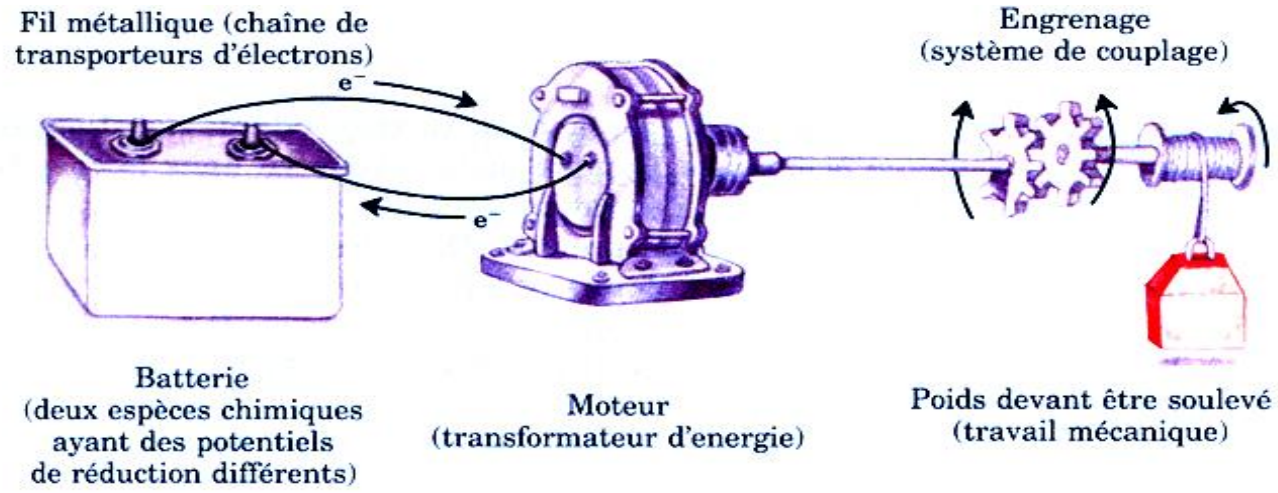
## Introduction au métabolisme

Docteur Bernard LARDY

Faculté de Médecine  
Université Joseph Fourier

# Energie et vie

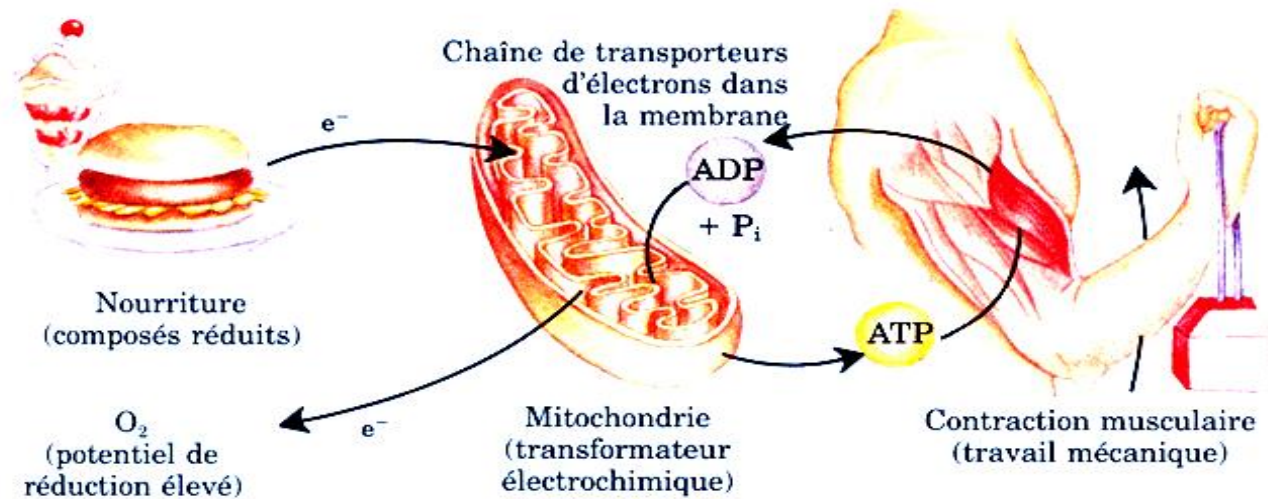




Batterie

Moteur électrique

Machine



Catabolisme  
des nutriments  
Réduction des  
transporteurs d'électrons

Transformer le flux  
d'électron en  
Energie utilisable

Utilisation  
De l'énergie  
Pour un travail

# Plan du cours

## La Batterie

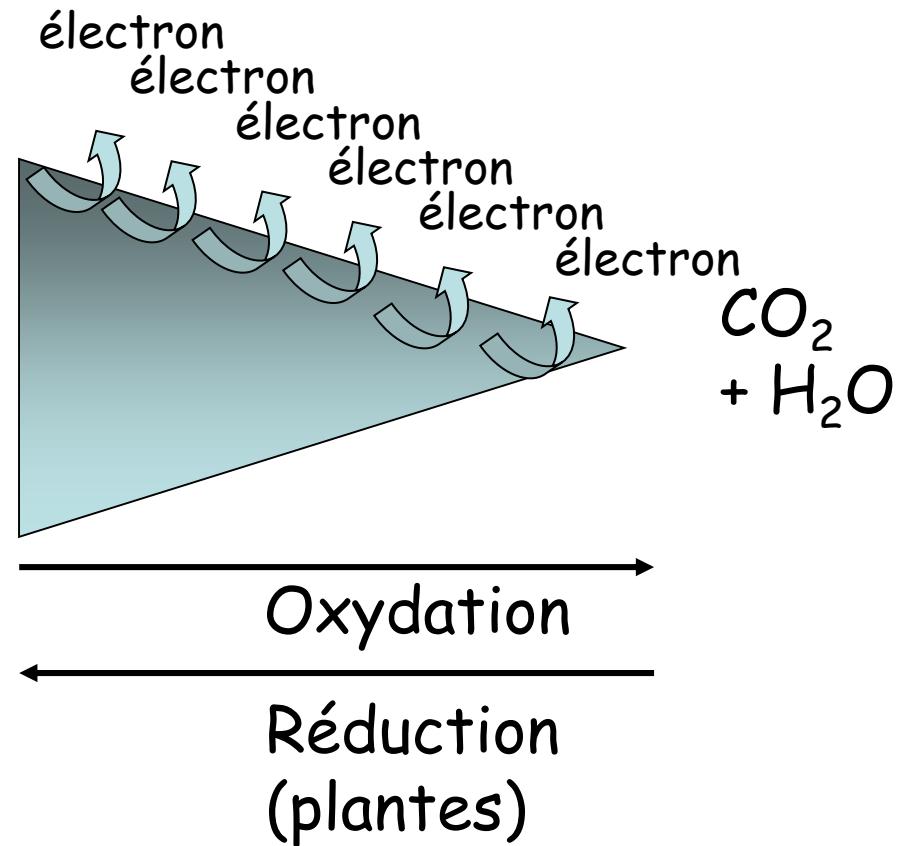
Oxydation et réduction

Transporteur d'électrons

La mitochondrie (Le moteur électrique)

Utilisation de l'énergie (La machine)

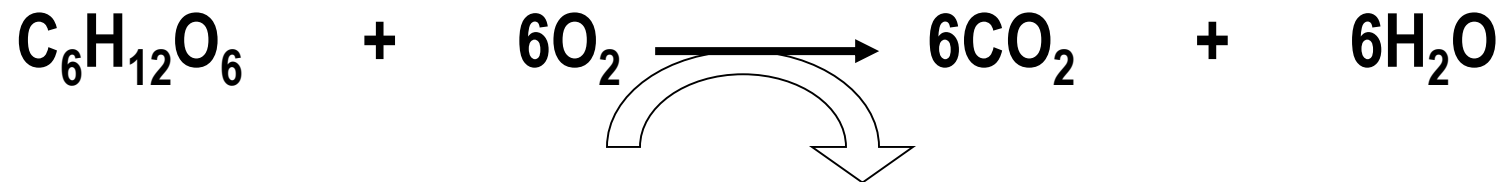
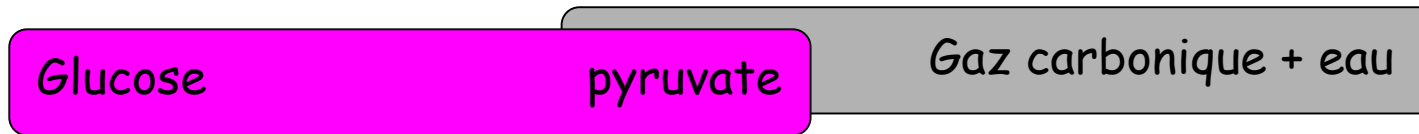
# Oxydation des nutriments



# Oxydation du glucose

Production d'énergie par oxydation complète du glucose en dioxyde de carbone et en eau par des étapes impliquant des transporteurs d'électrons spécialisés (NADH, FADH<sub>2</sub>)

Glycolyse + cycle de Krebs



14 électrons produits

10 NADH  
2 FADH<sub>2</sub>

# Que fait l'organisme de tout ces électrons produits?



NADH



FADH<sub>2</sub>

?



# Plan du cours

La Batterie

La mitochondrie (Le moteur électrique)

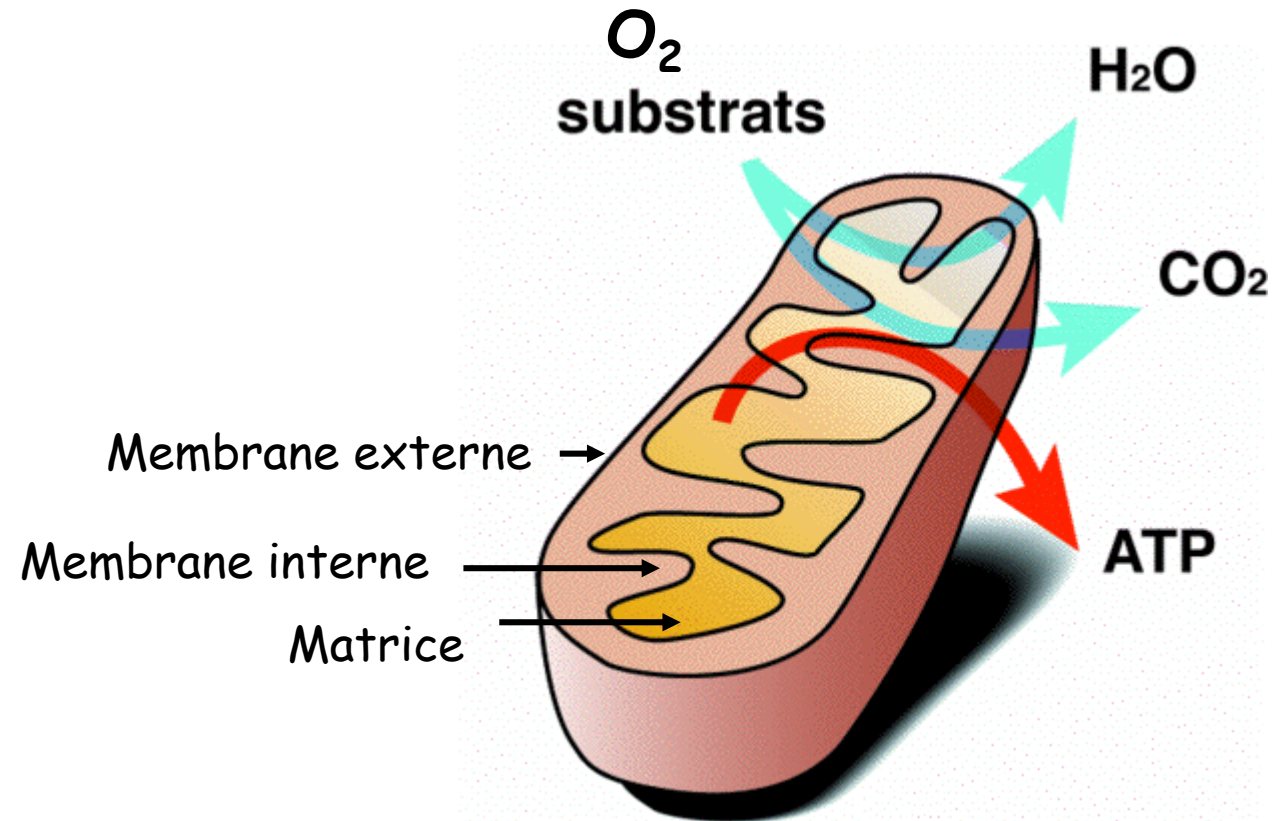
Organite intra cellulaire

Chaîne respiratoire de la mitochondrie

Synthèse d'ATP

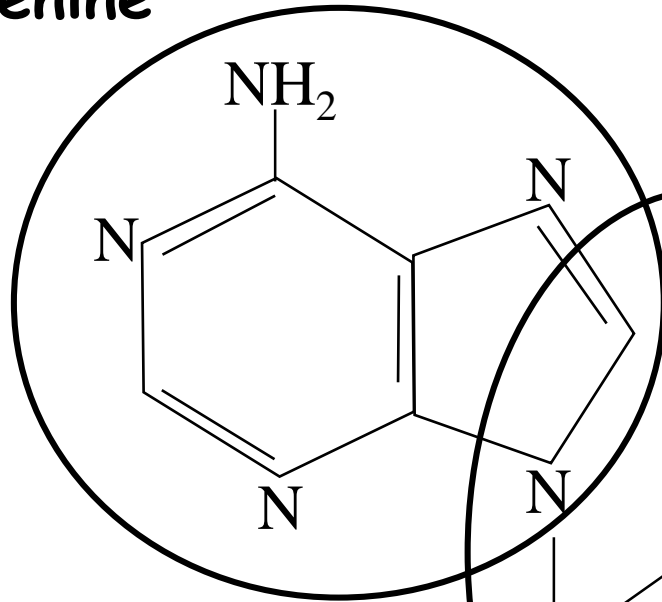
Utilisation de l'énergie (La machine)

# La mitochondrie

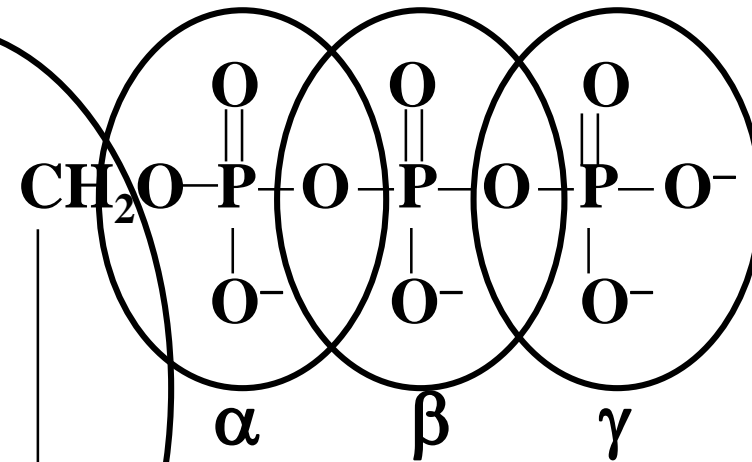


# Structure de l'ATP

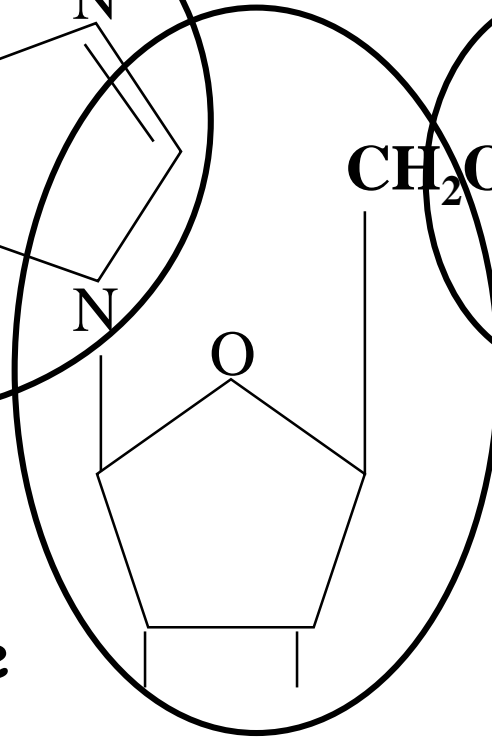
Adénine



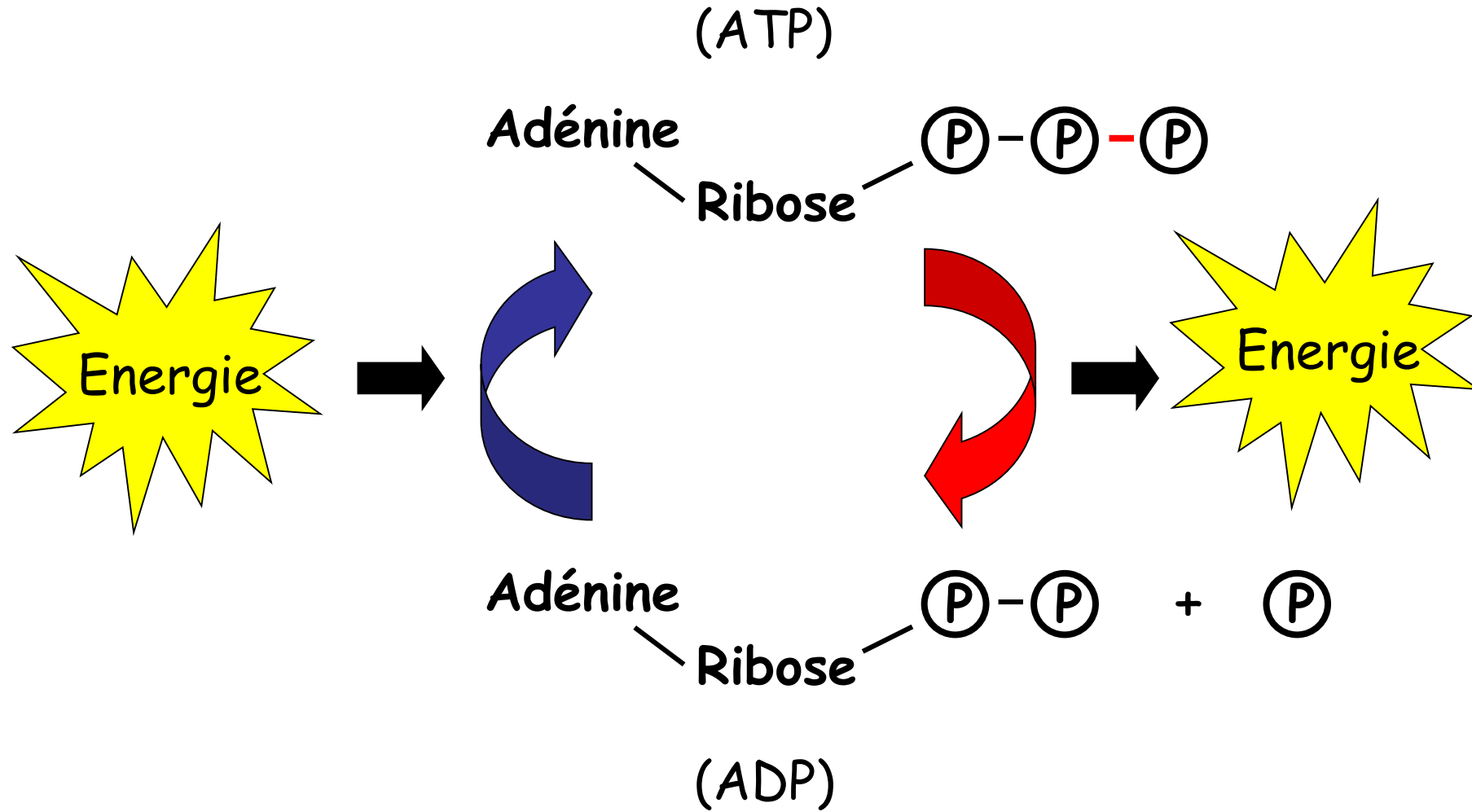
Phosphates (P)



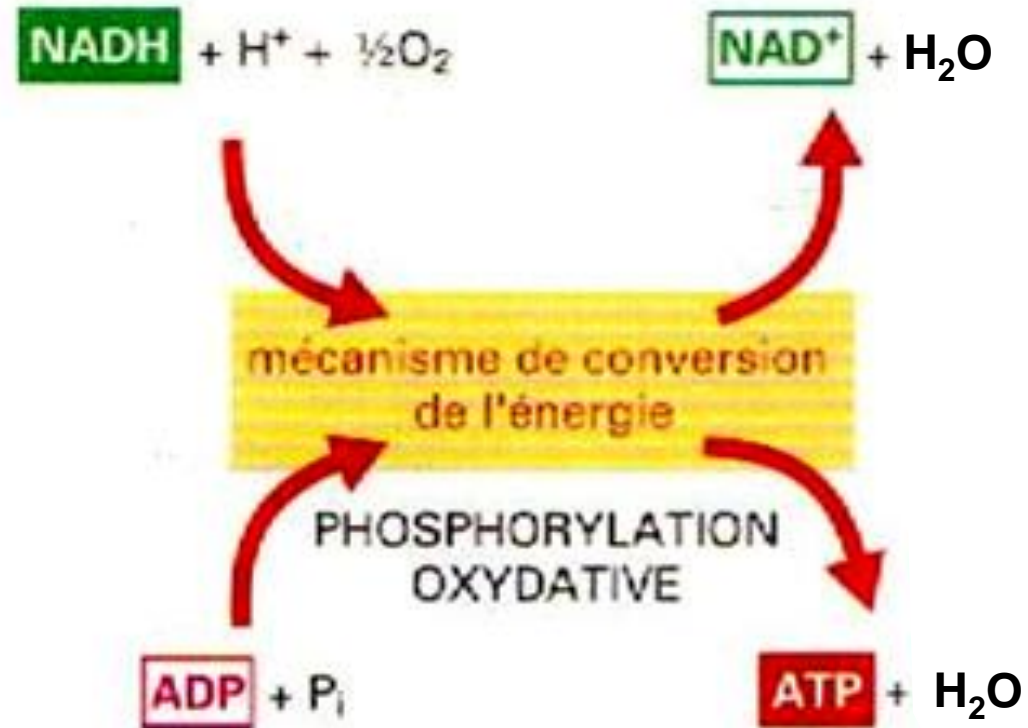
Ribose



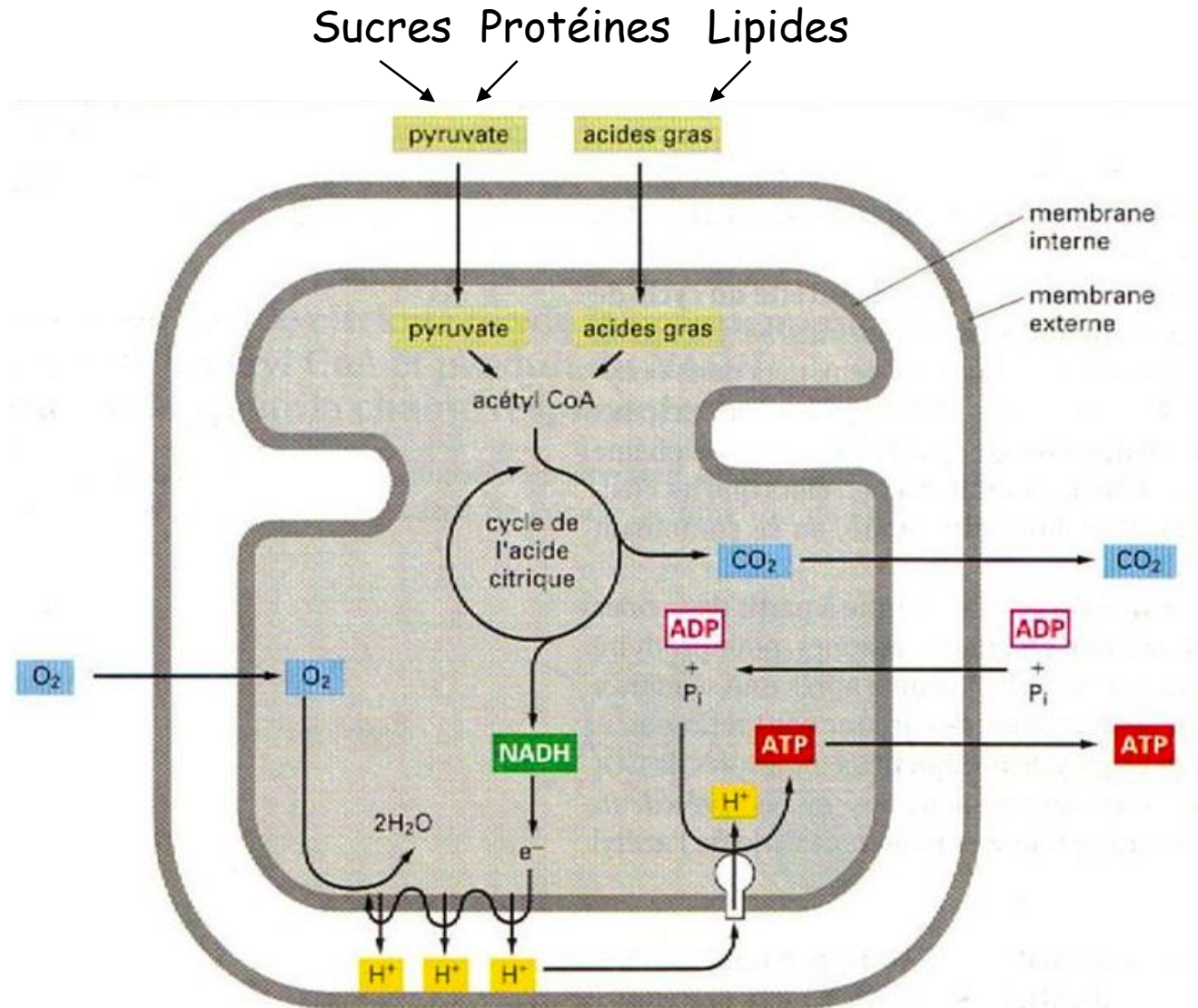
# L'ATP: Stock d'énergie



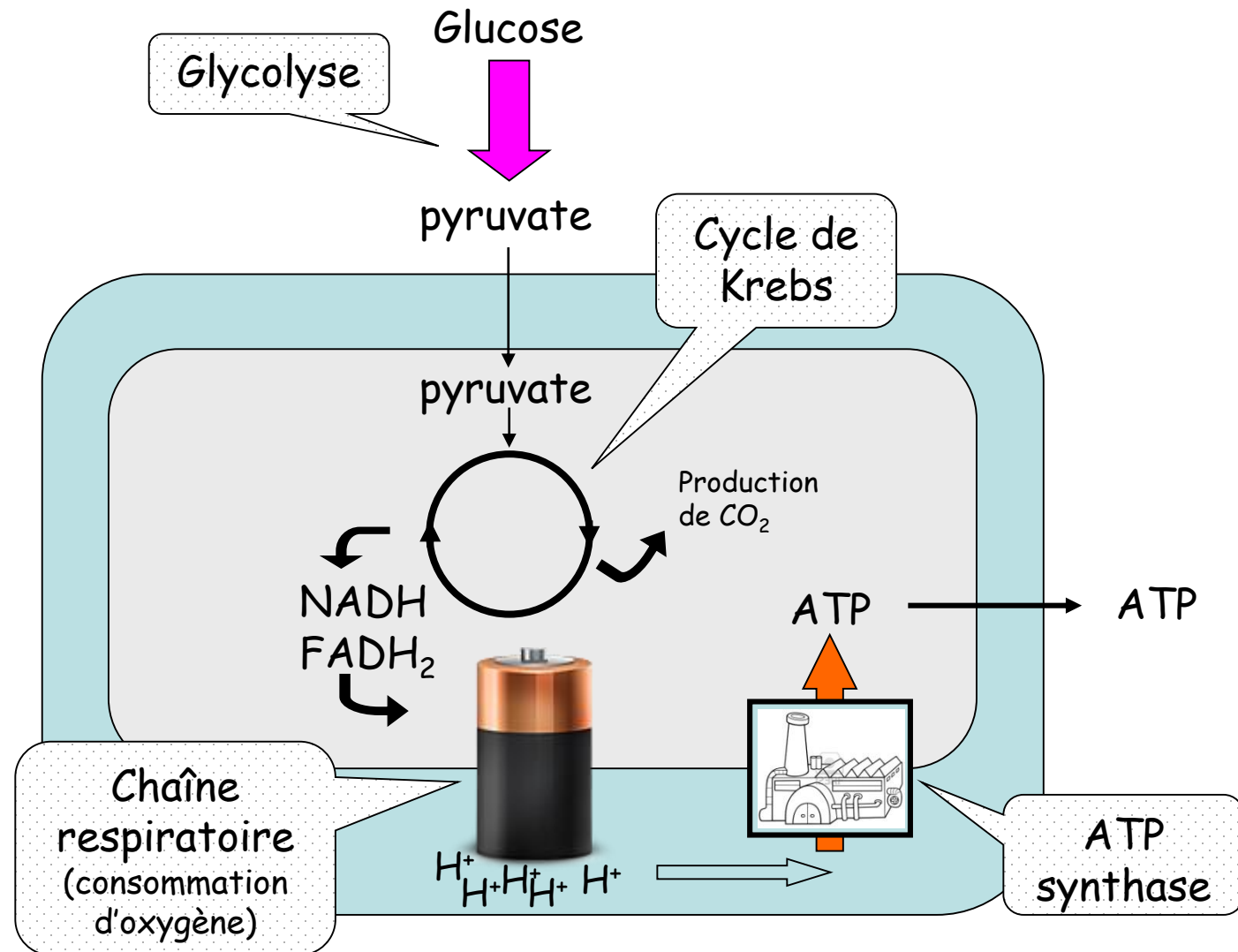
# Phosphorylation oxydative



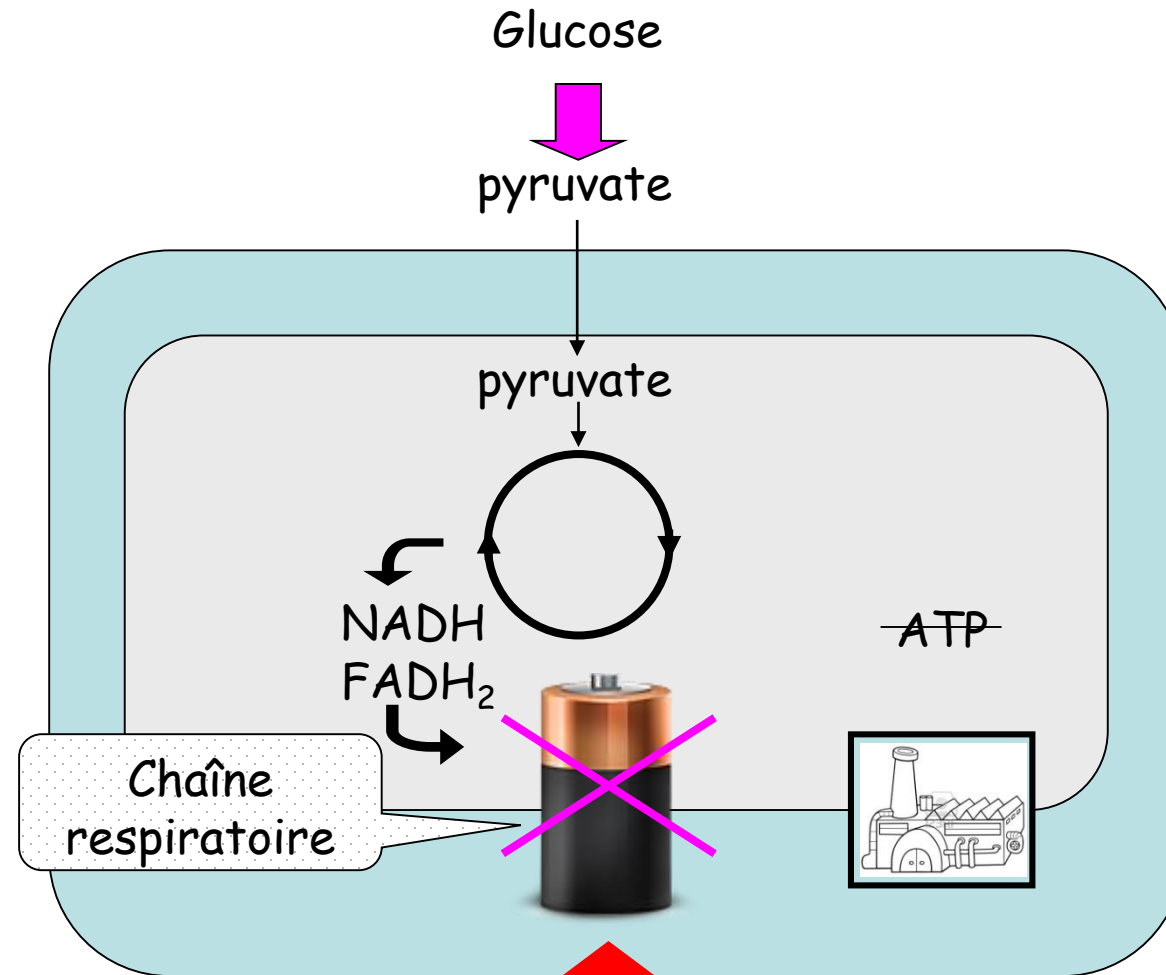
# Rôle de la mitochondrie



# Transfert d'énergie dans la mitochondrie



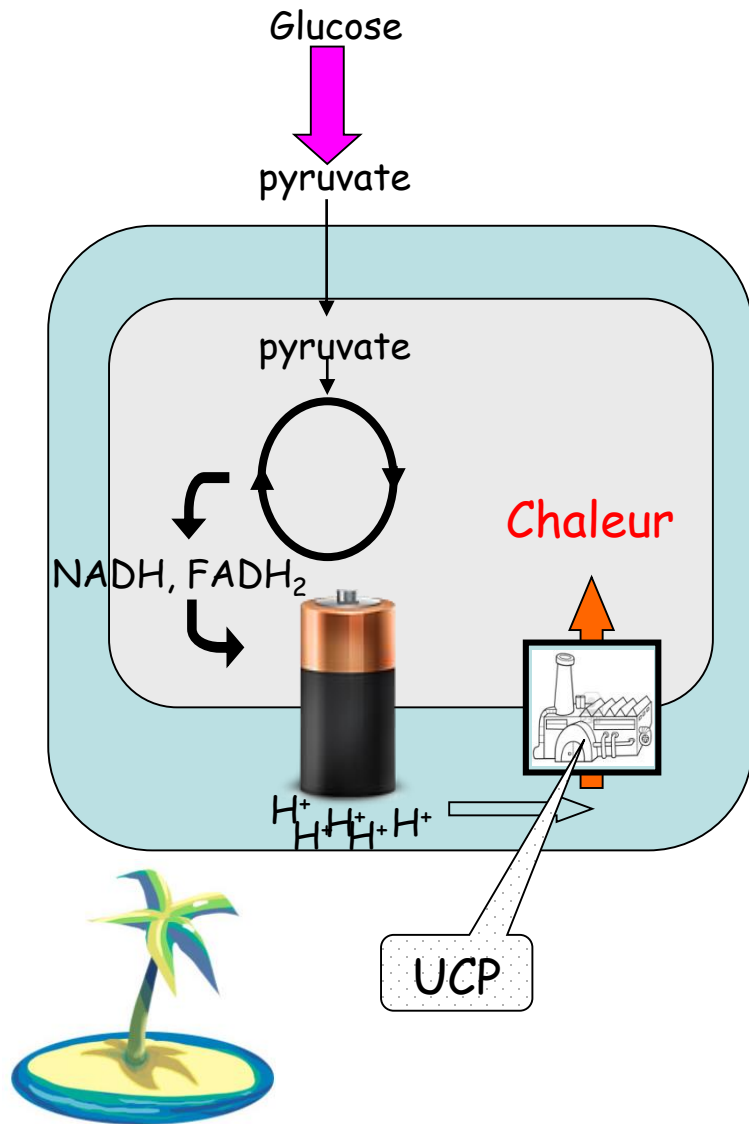
# Poisons de la chaîne respiratoire



Poisons de la chaîne respiratoire  
(cyanure, antimycine A...)



# Découplage de la chaîne respiratoire



Animaux hibernants



Arum Maculatum

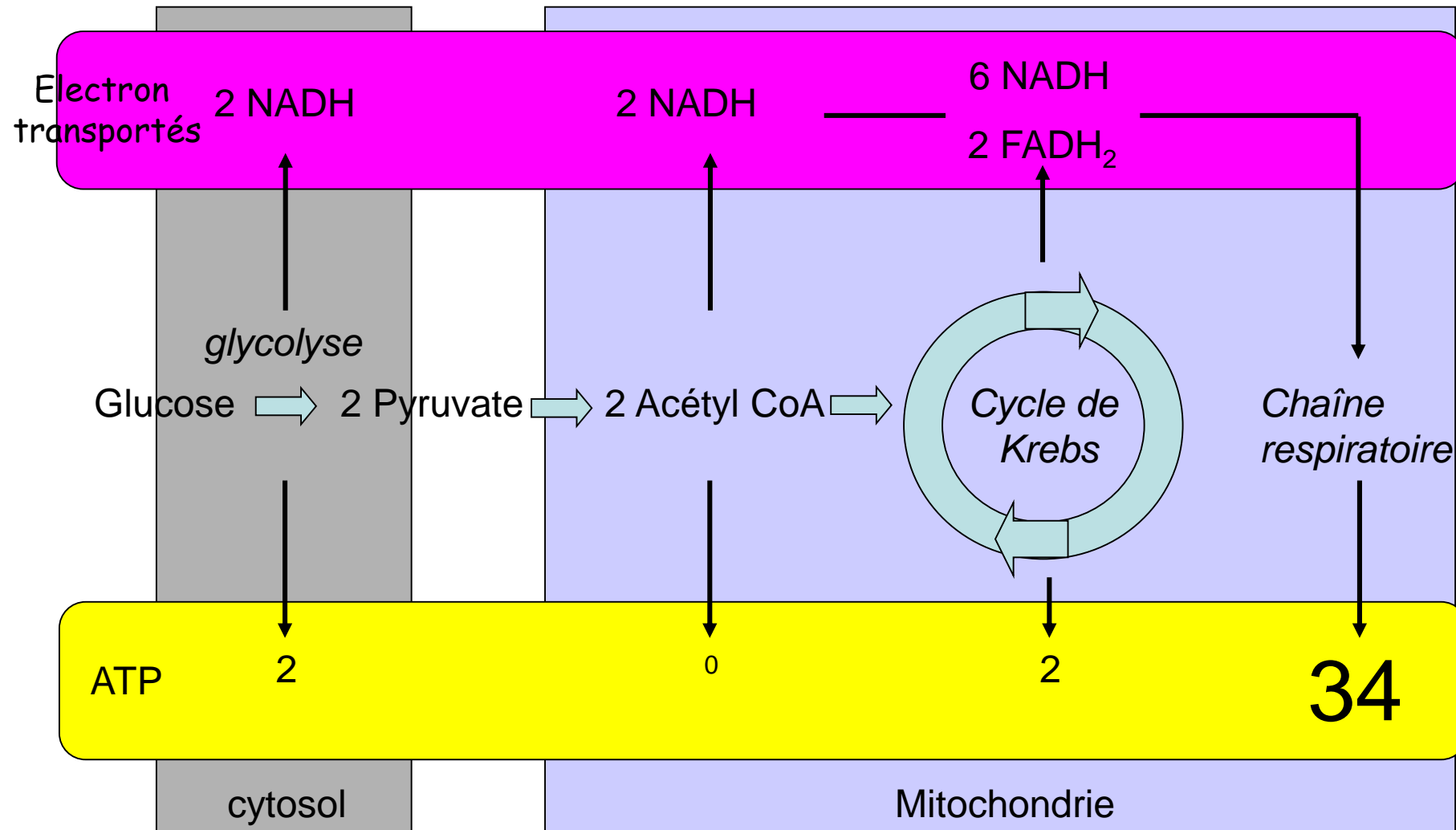


Nouveau né humain

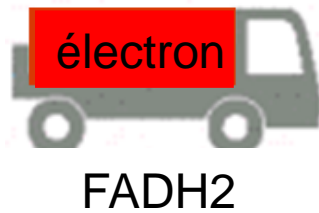
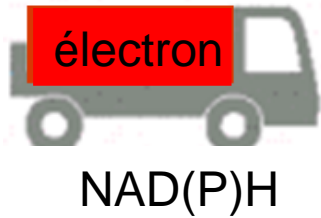
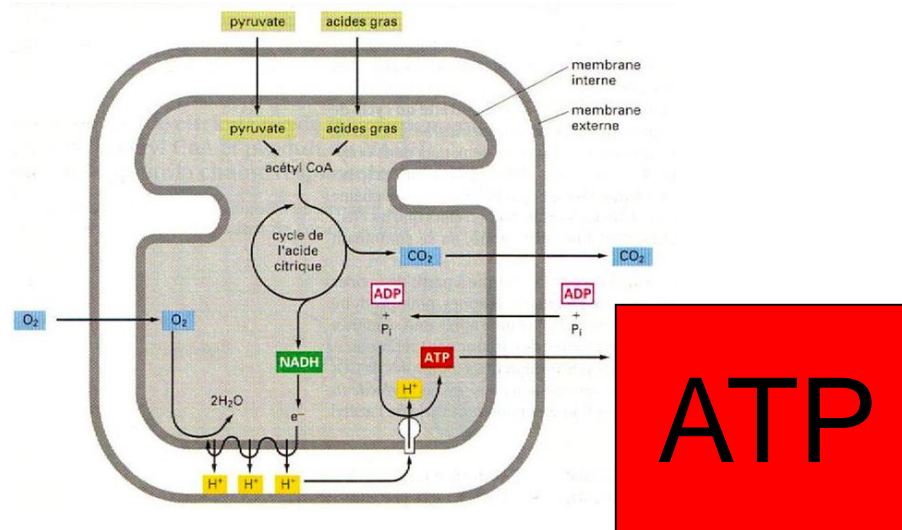


Symplocapus Renifolius

# Bilan énergétique de la combustion complète d'une molécule de glucose



# A quoi sert l'ATP ?



# Plan du cours

La Batterie

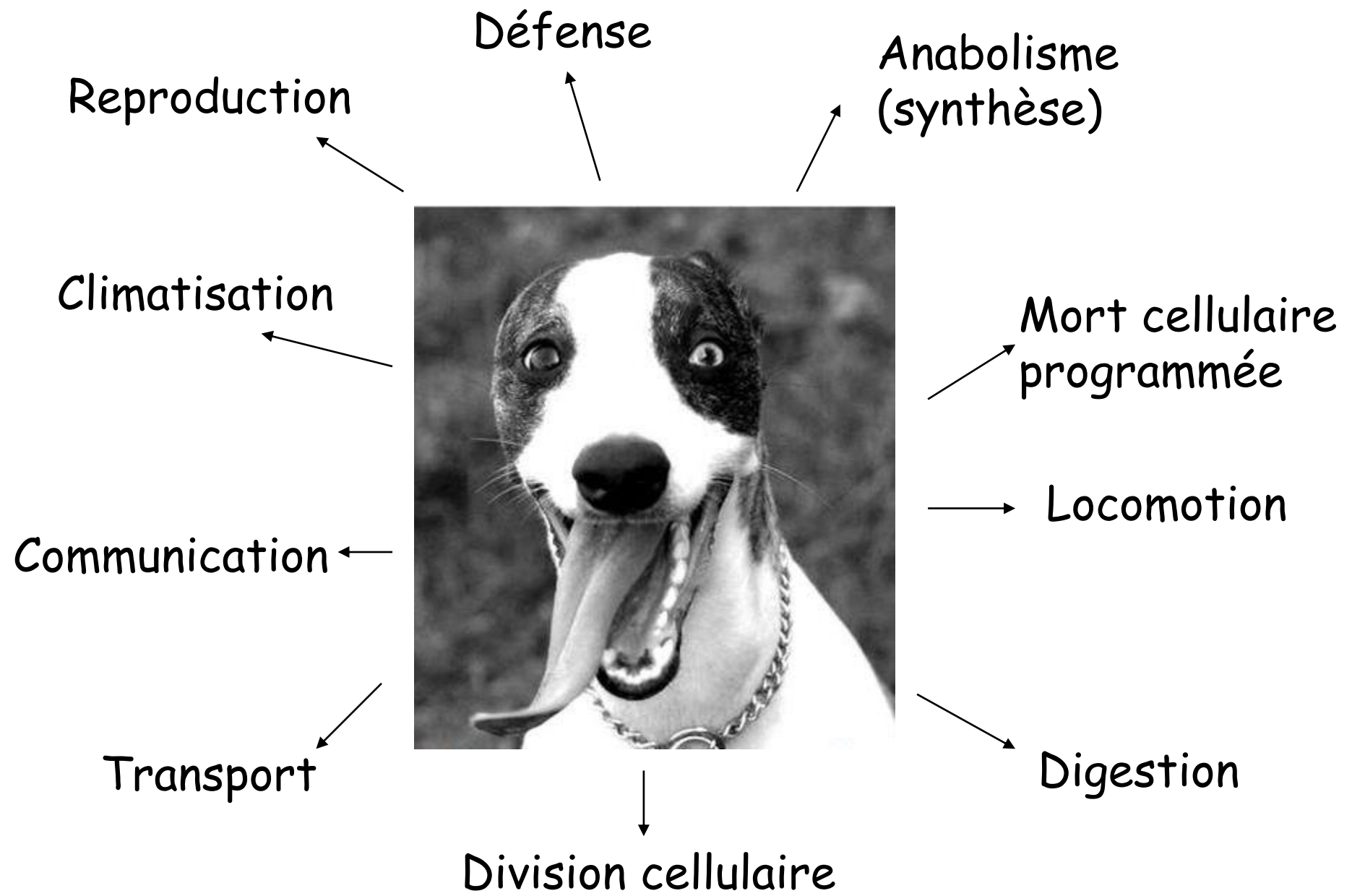
La mitochondrie (Le moteur électrique)

Utilisation de l'énergie (La machine)

Les fonctions du vivant nécessite de l'énergie

Exemple de la contraction musculaire

Pour aller plus loin (lumière et vie)



Reproduction

Défense

Anabolisme  
(synthèse)

Climatisation

Mort cellulaire  
programmée

Communication

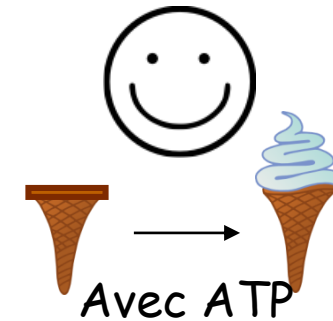
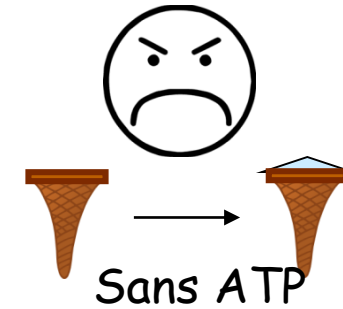
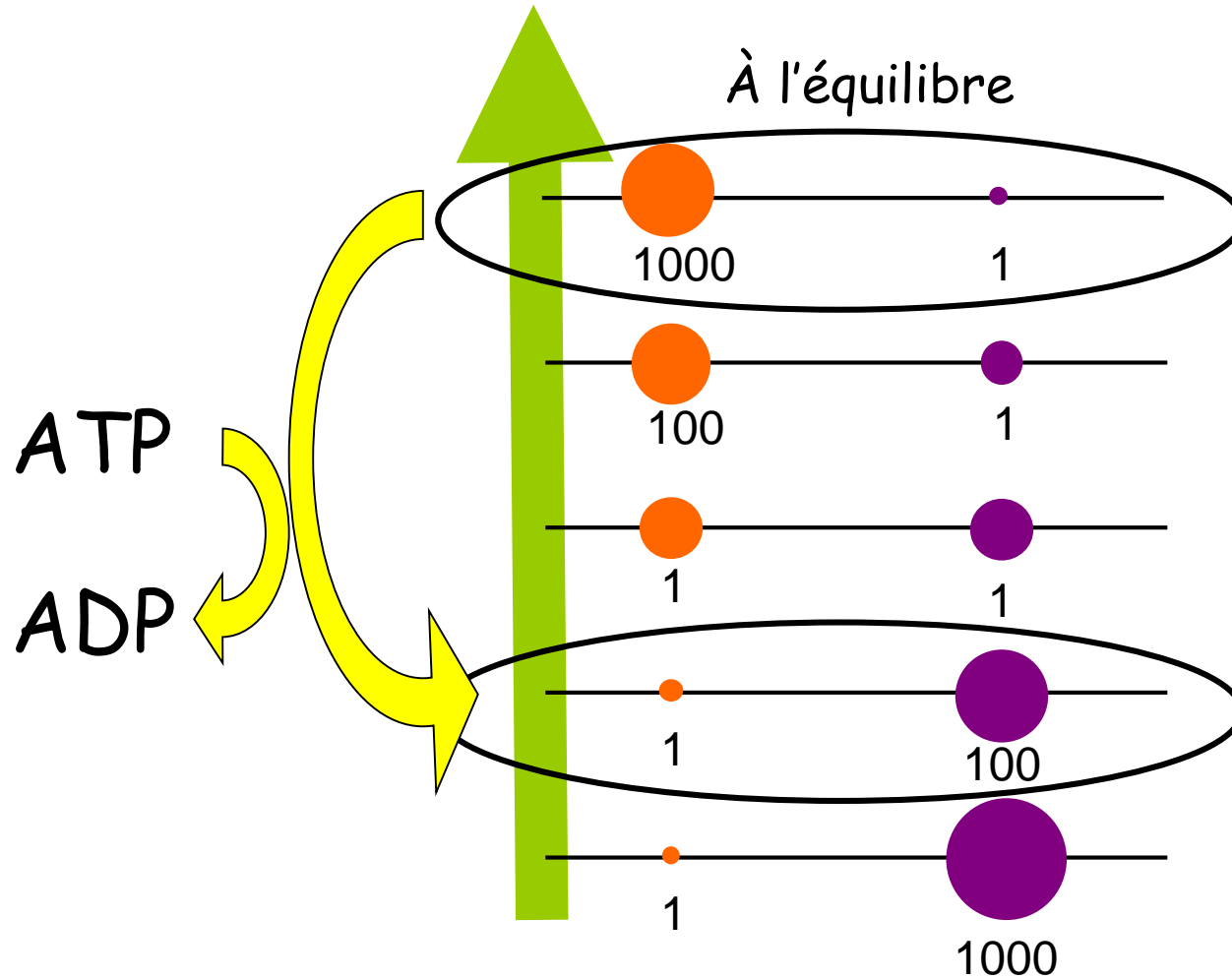
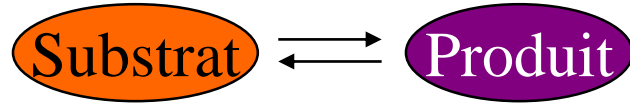
Locomotion

Transport

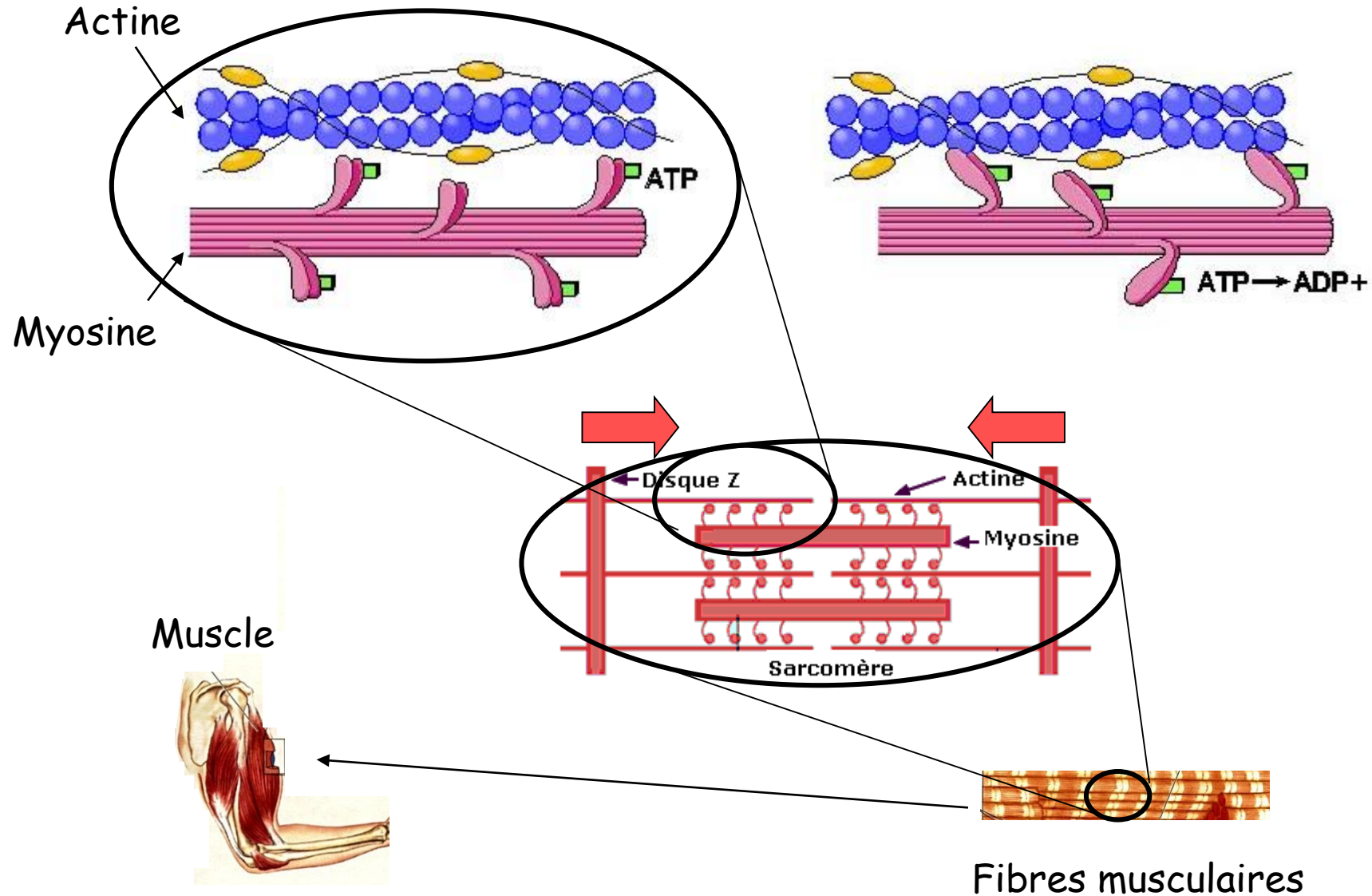
Digestion

Division cellulaire

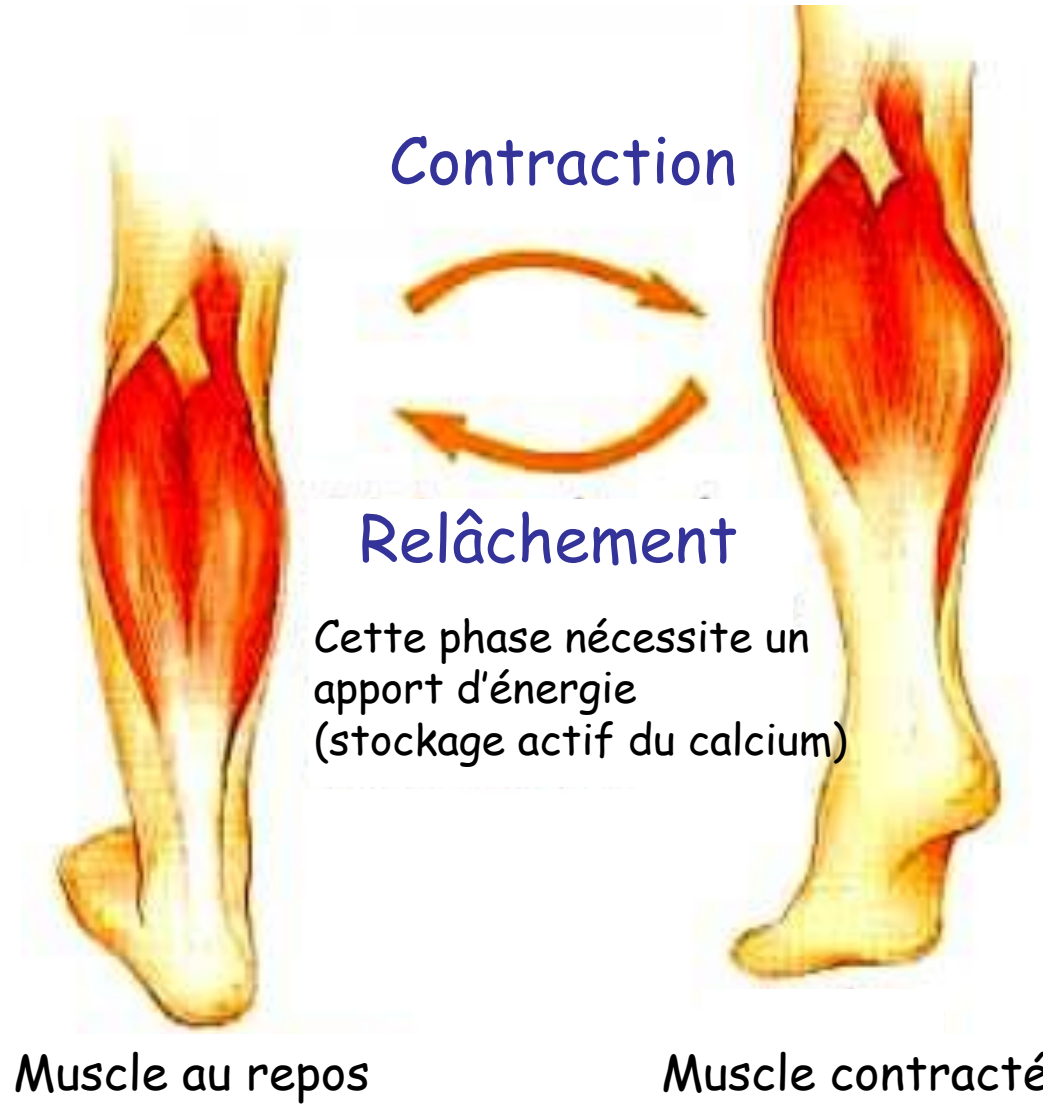
# Couplage d'une réaction à l'hydrolyse de l'ATP



# La contraction musculaire (1)

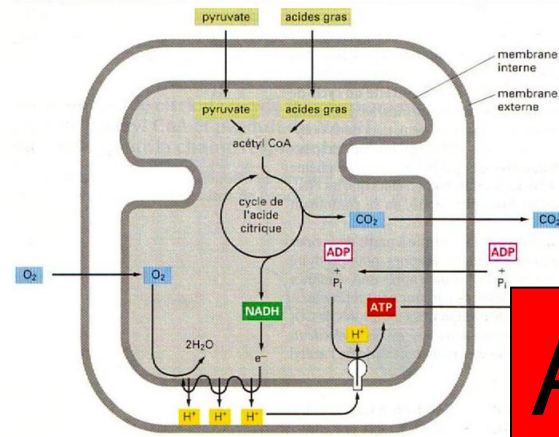
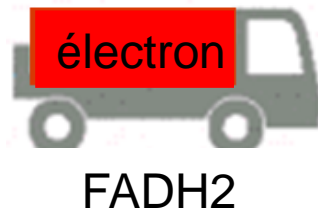
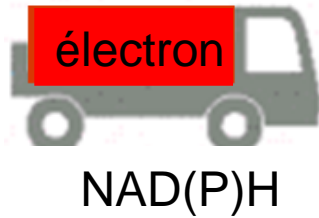


# La contraction musculaire (2)



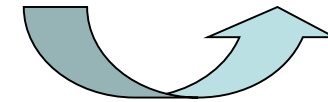


# Conclusion

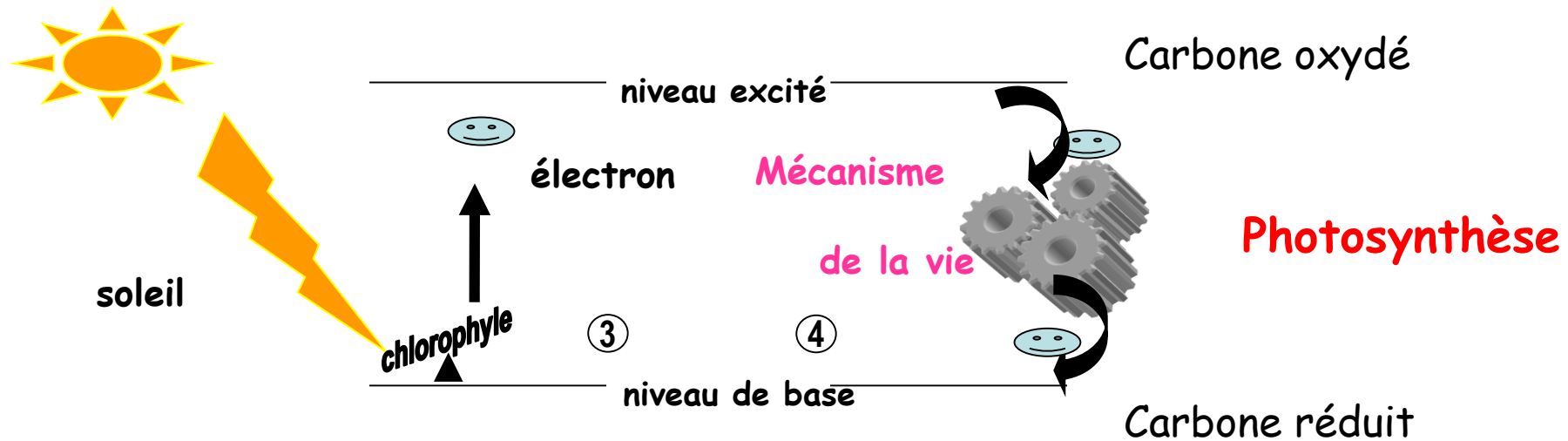
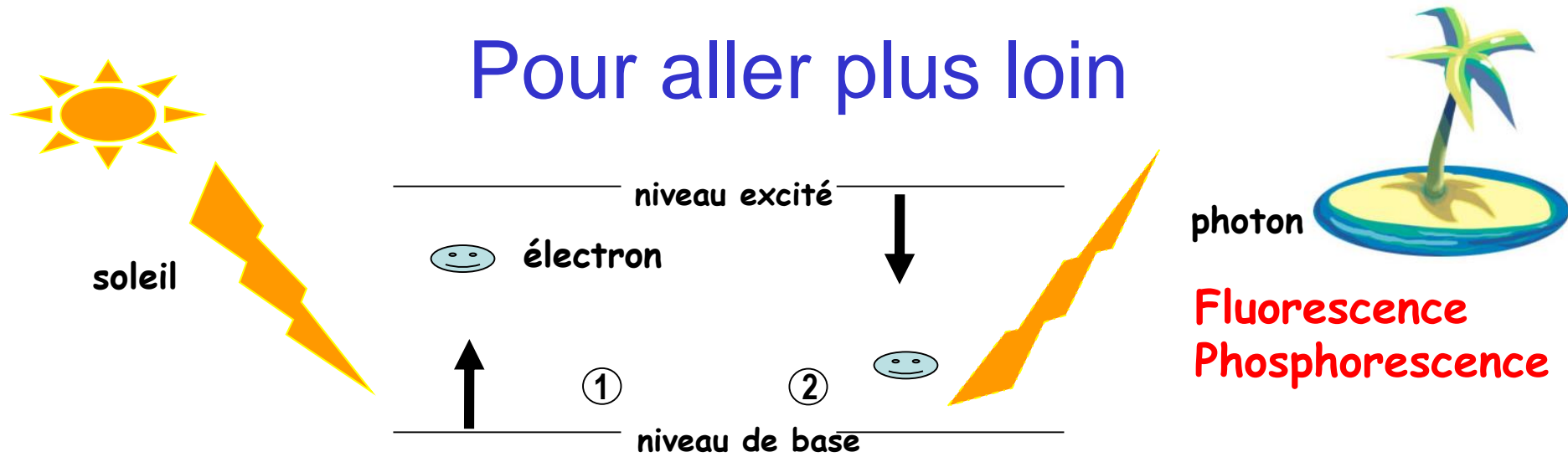


ATP

ADP

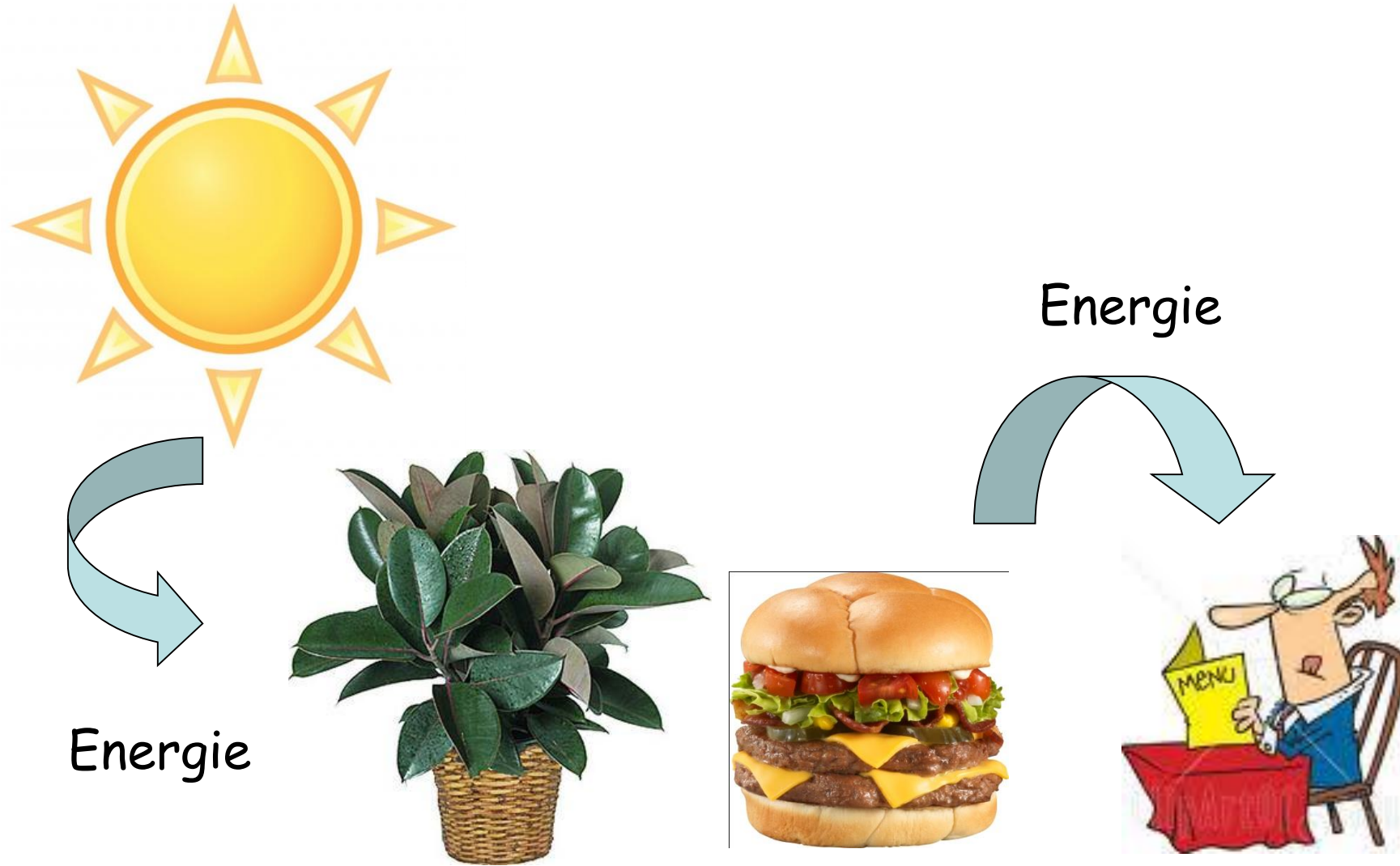


# Pour aller plus loin



Le phénomène « vie » s'est intercalé entre ① et ② pour récupérer l'énergie de la lumière grâce à des structures biochimiques adéquates

# Voies de transformation de l'énergie



## Svent Gyorgi (Biochimiste)



Prix Nobel de médecine et physiologie (1937)

***« Ce qui entretient la vie est un  
petit courant électrique alimenté par le soleil »***

# Ai-je bien compris ? (autoévaluation)



Quels sont les transporteurs d'électrons les plus classiques?

A quoi servent les électrons transportés?

Quelle est la structure d'une mitochondrie?

Où intervient l'oxygène dans le métabolisme?

A quoi sert l'ATP?

# Mentions légales

L'ensemble de ce document relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle. Tous les droits de reproduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.

Ce document est interdit à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées aux Instituts de Formation en Soins Infirmiers de la région Rhône-Alpes.

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits dans les Instituts de Formation en Soins Infirmiers de la région Rhône-Alpes, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.